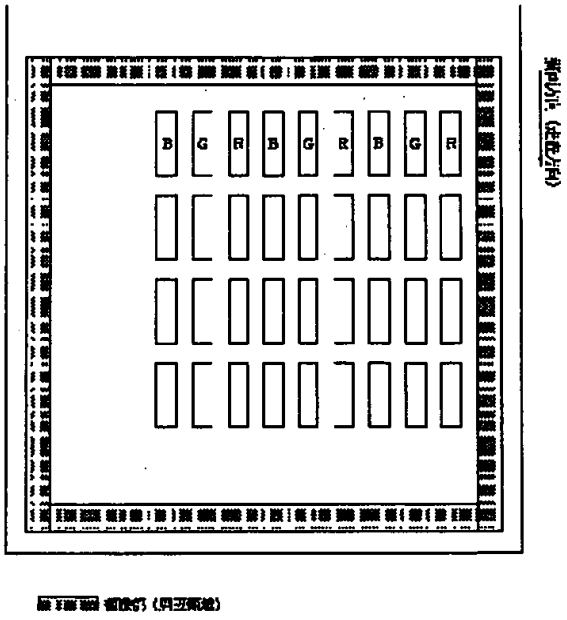
【図３２】




---

フロントページの続き

| (51)Int.Cl.[7] | 識別記号 | F I | | ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考) |
|---|---|---|---|---|
| H05B | 33/14 | H05B | 33/22 | Z |
| | 33/22 | B41J | 3/04 | 101Z |

Fターム(参考) 2C056 EA12 FA03 FA04 FB01
2H048 BA11 BA45 BA48 BA57 BA64
BA66 BB01 BB02 BB24 BB37
BB44
2H091 FA03Y FA35Y FB02 FC12
GA02 GA16 LA15 LA30
3K007 AB02 AB04 AB18 BA06 BB06
CA01 CA05 CB01 DA00 DB03
EA04 EB00 FA00 FA01

(54)【発明の名称】 カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法および製造装置、カラーフィルタを備えた表示装置および該表示装置の製造方法、該表示装置を備えた装置および該装置の製造方法、表示装置用のパネル、表示装置用のパネルの製造方法及び製造装置

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-050481

(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.Cl. H05B 33/22

(21)Application number : 08-217870

(22)Date of filing : 31.07.1996

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

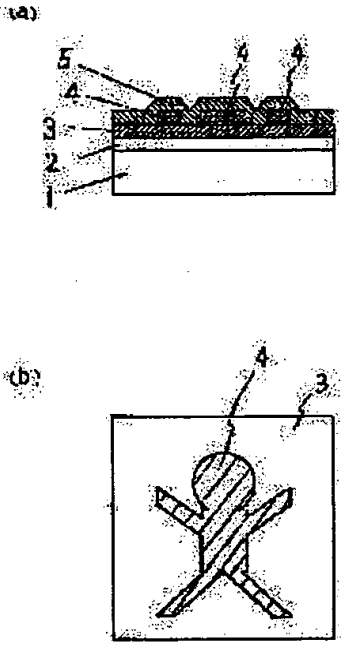
(72)Inventor : NAGAYAMA KENICHI
KAWAMI SHIN

## (54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic electroluminescent element with high display quality and of which a display pattern is not seen at the time when no electroluminescence is emitted and a necessary pattern can be seen only at the time when electroluminescent is emitted.

SOLUTION: This electroluminescent element is provided with a light transmissive substrate 1, a light transmissive anode 2, an electron/hole injection layer and/or an electron injection layer 4, an electroluminescent layer of an organic substance, and a cathode 5 and a prescribed region of the element emits light by having electricity applied between the anode 2 and the cathode 5. In this case, the electronic injection layer 4 or the electron hole injection layer is formed into a pattern, corresponding to a prescribed region. Moreover, in the case that the element is provided with a light transmissive substrate 1, a light transmissive anode 2, an electron/hole inflow suppressing layer and/or an electron inflow suppressing layer, an electroluminescent layer of an organic substance, and a cathode 5 and is so constituted as to emit light only from a prescribed region by applying electric current between the anode 2 and the cathode 5, the electron/hole inflow suppressing layer or the electron inflow suppressing layer is formed into a pattern, corresponding to a prescribed region and electroluminescence of the region corresponding to the pattern is suppressed.




LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *
Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]
[Claim 1] It is the organic electroluminescence element which the aforementioned electron-injection layer has a pattern corresponding to the aforementioned predetermined field in between the aforementioned luminous layer and the aforementioned cathode in the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, and is characterized by to be carried out laminating formation by having the luminous layer and the electron-injection layer which consist of an organic substance by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, the aforementioned anode plate, and the aforementioned cathode, and passing current between the aforementioned anode plate and the aforementioned
[Claim 2] By having the luminous layer which consists of an organic substance by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, the aforementioned anode plate, and the aforementioned cathode, and passing current between the aforementioned anode plate and the aforementioned cathode In the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, it sets between the aforementioned luminous layer and the aforementioned cathode. The organic electroluminescence element characterized by suppressing luminescence of the field corresponding to the aforementioned predetermined pattern by carrying out laminating formation of the electron flow close suppression layer which has a predetermined pattern.
[Claim 3] It is the organic electroluminescence element which the aforementioned hole-injection layer has a pattern corresponding to the aforementioned predetermined field in between the aforementioned anode plate and the aforementioned luminous layers in the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, and is characterized by to be carried out laminating formation by having the luminous layer which consists of a hole-injection layer by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, the aforementioned anode plate, and the aforementioned cathode, and an organic substance, and passing current between the aforementioned anode plate and the
[Claim 4] By having the luminous layer which consists of an organic substance by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, the aforementioned anode plate, and the aforementioned cathode, and passing current between the aforementioned anode plate and the aforementioned cathode In the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, it sets between the aforementioned luminous layer and the aforementioned anode plate. The organic electroluminescence element characterized by suppressing luminescence of the field corresponding to the aforementioned predetermined pattern by carrying out laminating formation of the electron hole inflow suppression layer which has a predetermined pattern.

---

[Translation done.]

* NOTICES *
Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[0001]
[0002]
[Industrial Application] this invention relates to the organic electroluminescence element which is a display device which used an organic luminescent material.
[0003]
[0002]
[0004]
[Description of the Prior Art] Conventionally, there was a thing as shown in drawing 11 by making a predetermined pattern into the display device which indicates by luminescence using an organic electroluminescence element (henceforth an organic EL element). Drawing 11 is drawing showing the structure of the conventional organic EL element. (a) shows outline cross-section structural drawing of an organic EL element, and (b) shows an example of the anode plate (ITO) formed by the predetermined pattern on the substrate of an organic EL element.
[0005]
[0003] An organic EL element is formed by the pattern as shows the anode plate (ITO) 102 of a translucency on the substrate 101 which has translucencies, such as glass, at drawing 11 (b), as shown in drawing (a). By carrying out the laminating of the organic luminescent-material layer 103 and the cathode 104 one by one, and furthermore, impressing predetermined voltage between an anode plate (ITO) 102 and cathode 104 on it The forward current was passed in the organic luminescent-material layer 103, and passed the forward current into the portion pinched by the anode plate (ITO) 102 and cathode 104 of the organic luminescent-material layer 103, it was made to emit light in the pattern configuration corresponding to an anode plate (ITO) 102, and it was displaying on it.
[0006]
[0004]
[0007]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the edge of the pattern of an anode plate can be seen through a substrate in the conventional organic EL element which the anode plate and the substrate did not have same reflection factor, permeability, or refractive index of light since material differed, therefore they described previously when not impressing voltage among two poles, even if it does not make light emit, a display pattern will be checked by looking on a display panel.
[0008]
[0005] Moreover, also in an organic EL element on which carry out matrix arrangement, using an organic luminescent-material layer as a minute pixel, a part of these pixels are made to emit light if needed, and various patterns are displayed, all pixels will be checked by looking at the time of un-emitting light, and the pixel which does not emit light with the pixel which emits light at the time of luminescence will also be checked by looking. Moreover, when the permeability of a translucency substrate was reduced and the pattern and pixel at the time of un-emitting light were masked, display grace was not good as it said that the luminous efficiency at the time of luminescence became bad etc.

[0009]
[0006] this invention offers the organic high EL element of display grace that it is made in view of an above-mentioned trouble, and a display pattern is not checked by looking at the time of un-emitting light, but a pattern required only at the time of luminescence is checked by looking.
[0010]
[0007]
[0011]
[Means for Solving the Problem] In the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, it is characterized by for an electron-injection layer having a pattern corresponding to a predetermined field, and laminating formation being carried out in between a luminous layer and cathode, by equipping invention according to claim 1 with the luminous layer and electron-injection layer which consist of an organic substance by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, an anode plate, and cathode, and passing current between an anode plate and cathode.
[0012]
[0008] Moreover, by equipping invention according to claim 2 with the luminous layer which consists of an organic substance by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, an anode plate, and cathode, and passing current between an anode plate and cathode In the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, it is characterized by suppressing luminescence of the field corresponding to a predetermined pattern by carrying out laminating formation of a luminous layer and the electron flow close suppression layer which has a predetermined pattern between cathode.
[0013]
[0009] In the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, it is characterized by for a hole-injection layer having a pattern corresponding to a predetermined field, and a laminating being carried out in between an anode plate and luminous layers, by equipping invention according to claim 3 with the luminous layer which consists of a hole-injection layer by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, an anode plate, and cathode, and an organic substance, and passing current between an anode plate and cathode.
[0014]
[0010] Moreover, by equipping invention according to claim 4 with the luminous layer which consists of an organic substance by which a laminating is carried out between the substrate which has a translucency, the anode plate which has a translucency, cathode, an anode plate, and cathode, and passing current between an anode plate and cathode In the organic electroluminescence element to which a predetermined field emits light, it is characterized by suppressing luminescence of the field corresponding to a predetermined pattern by carrying out laminating formation of a luminous layer and the electron hole inflow suppression layer which has a predetermined pattern between anode plates.
[0015]
[0011]
[0016]
[Function] Since laminating formation was carried out between a luminous layer and cathode, the electron-injection layer which has a pattern corresponding to the predetermined field to which an element emits light according to invention according to claim 1 since this invention was constituted as mentioned above At the time of luminescence of an element, it is distributed corresponding to a predetermined field, and corresponding to the pattern which an electron-injection layer has, it can indicate by luminescence, the injection efficiency of the electron from cathode to a luminous layer can be checked by looking, and the pattern which an electron-injection layer has at the time of un-emitting [ of an element ] light is not checked by looking.
[0017]

[0012] Since laminating formation was carried out between a luminous layer and cathode, according to invention according to claim 2, the electron flow close suppression layer which has a predetermined pattern moreover, at the time of luminescence of an element It is distributed so that the injection efficiency of the electron from cathode to a luminous layer may fall in the field corresponding to the predetermined pattern which an electron flow close suppression layer has. Luminescence of the field corresponding to a predetermined pattern is suppressed, a pattern can be checked by looking, and the pattern which an electron flow close suppression layer has at the time of un-emitting [ of an element ] light is not checked by looking.
[0018]
[0013] Since laminating formation was carried out between the luminous layer and the anode plate, according to invention according to claim 3, the hole-injection layer which has a pattern corresponding to the predetermined field to which an element emits light moreover, at the time of luminescence of an element It is distributed corresponding to a predetermined field, and corresponding to the pattern which a hole-injection layer has, it can indicate by luminescence, the injection efficiency of the electron hole from an anode plate to a luminous layer can be checked by looking, and the pattern which a hole-injection layer has at the time of un-emitting [ of an element ] light is not checked by looking.
[0019]
[0014] Since laminating formation was carried out between the luminous layer and the anode plate, according to invention according to claim 4, the electron hole inflow suppression layer which has a predetermined pattern moreover, at the time of luminescence of an element It is distributed so that the injection efficiency of the electron hole from an anode plate to a luminous layer may fall in the field corresponding to the predetermined pattern which an electron hole inflow suppression layer has. Luminescence of the field corresponding to a predetermined pattern is suppressed, a pattern can be checked by looking, and the pattern which an electron hole inflow suppression layer has at the time of un-emitting [ of an element ] light is not checked by looking.
[0020]
[0015]
[0021]
[Embodiments of the Invention] Each operation gestalt of this invention is explained below. Drawing 1 is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 1st operation gestalt of this invention. In this drawing, (a) shows the outline cross section of an organic EL element, and (b) shows an example of the electron-injection layer by which laminating formation is carried out by the predetermined pattern on the organic luminescent-material layer of an organic EL element. As shown in drawing 1 (a), laminating formation of the organic EL element is carried out over the whole surface on the substrates 1, such as glass which has a translucency, one by one in the 1st electrode (anode plate) 2 using ITO etc., and the organic luminescent-material layer 3 which a luminous layer turns into from layered products, such as two or more organic substance by which the laminating was carried out.
[0022]
[0016] electron hole transporting-bed 3b to which drawing 5 is the cross section having shown a detailed example of each class of the organic luminescent-material layer 3 in drawing 1 , and the organic luminescent-material layer 3 consists of hole-injection layer 3a and an organic substance on the 1st electrode (anode plate) 2, and TPD/Alq3 etc. -- the laminating of the 3d of the electronic transporting beds which consist of luminous layer 3c which consists of an organic substance, and an organic substance is carried out one by one, and they are formed
[0023]
[0017] Moreover, as shown in drawing 1 (b), on the organic luminescent-material layer 3 by which the laminating was carried out, laminating formation of the electron-injection layer 4 which carried out patterning to the configuration corresponding to a predetermined display pattern is carried out. As a material used for the electron-injection layer 4, the thin film of 10A of numbers, an aluminum-Li alloy, etc. use the high thing of electron-injection efficiency from several angstroms, such as BaO, SrO, and CaO. It is

desirable to more specifically use the simple substance of the thin film which is several angstroms - dozens of A of the simple substance of the oxide of the alkali metal whose work function is insulator about 3eV or less, and alkaline earth metal, carbide, a boride, and a chloride, or mixture, alkali metal, and alkaline earth metal, or an alloy with other metals.

[0024]

[0018] Next, on the organic luminescent-material layer 3 containing the electron-injection layer 4, laminating formation of the 2nd electrode (cathode) 5 is carried out. As a material used for the 2nd electrode (cathode) 5, aluminum etc. uses what has electron-injection efficiency lower than the electron-injection layer 4, for example.

[0025]

[0019] If the organic EL element in the 1st operation gestalt of this invention is formed as mentioned above, and is constituted and predetermined voltage is impressed between the 1st electrode (anode plate) 2 and the 2nd electrode (cathode) 5, since an electron is efficiently injected into the portion by which laminating formation of the electron-injection layer 4 was carried out, the organic luminescent-material layer 3 will emit light brightly. On the other hand, in any portions other than the portion by which laminating formation of the electron-injection layer 4 was carried out, since an electron is hardly poured in, light is hardly emitted. Consequently, the organic luminescent-material layer 3 indicates by luminescence brightly in the configuration corresponding to the patterning configuration of the electron-injection layer 4.

[0026]

[0020] In addition, at the time of un-emitting light [ whether the electron-injection layer 4 is very thin and ] Since it has the 2nd electrode (cathode) 5 and the metallic luster approximated mostly, or the configuration which the electron-injection layer 4 has It is not checked by looking as contrasted with the 2nd electrode (cathode) 5, but an exterior, the electron-injection layer 4, and the 2nd electrode (cathode) 5 are checked by looking as a mirror of one sheet through a substrate 1, the 1st electrode (anode plate) 2, and the organic luminescent-material layer 3.

[0027]

[0021] The voltage-brightness property of the organic EL element which used BaO for the electron-injection layer as an example, and was formed in drawing 2 is shown. In this drawing, it is the voltage-brightness property of an element in case, as for 6, 0, i.e., an electron-injection layer, is not formed for the thickness of BaO, 7 is the voltage-brightness property of an element in case the thickness of BaO is 15A, and 8 is the voltage-brightness property of an element in case the thickness of BaO is 5A.

[0028]

[0022] As shown in this drawing, when applied voltage is 6V, the thickness of BaO the brightness of an element in case 0, i.e., an electron-injection layer, is not formed 3 cd/m2 it is -- brightness in case the thickness of BaO is 5A to a thing 110 cd/m2 it is -- brightness in case the thickness of BaO is 15A -- 30 cd/m2 it is -- brightness in case the thickness of BaO is 40A -- almost -- 0 cd/m2 It will become near.

[0029]

[0023] Therefore, if about 20A or less of thickness of BaO becomes, since the brightness contrast of a luminescence display of the organic luminescent-material layer 3 by the existence of an electron-injection layer (BaO) becomes about 10 to 1 or more, it becomes sufficient thing for a display and it can form the organic EL element in the 1st operation gestalt of this invention.

[0030]

[0024] Next, the 2nd operation gestalt of this invention is described. Drawing 3 is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 2nd operation gestalt of this invention. In this drawing, (a) shows the outline cross section of an organic EL element, and (b) shows an example of the electron flow close suppression layer by which laminating formation is carried out by the predetermined pattern on the organic luminescent-material layer of an organic EL element. the 1st electrode (anode plate) 10 to which ITO etc. was used for the organic EL element on the substrates 9, such as glass which has a translucency, as shown in drawing 3 (a), and TPD/Alq3 from -- laminating formation of the becoming organic luminescent-material layer 11 is carried out over the whole surface one by one

[0031]
[0025] Drawing 6 is the cross section having shown a detailed example of the organic luminescent-material layer 11 in drawing 3 , on the 1st electrode (anode plate) 10, the laminating of the 11d of the electronic transporting beds which consist of hole-injection layer 11a, electron hole transporting-bed 11b which consists of an organic substance, luminous layer 11c which consists of an organic substance, and an organic substance is carried out one by one, and the organic luminescent-material layer 11 is formed.
[0032] Moreover, on the organic luminescent-material layer 11 by which the laminating was carried out, laminating formation of the electron-injection layer 17 is carried out over the whole surface.
[0033]
[0026] Moreover, as shown in drawing 3 (b), on the electron-injection layer 17 by which the laminating was carried out, the configuration corresponding to a predetermined display pattern is carried out mold omission, and laminating formation of the electron flow close suppression layer 12 which carried out patterning formation is carried out. The oxide which consists of dozens of A thin films, such as SiO2, a thing which bars pouring of electrons, such as aluminum, low material of electron-injection efficiency, etc. as a material used for the electron flow close suppression layer 12, a boride, and a chloride are used.
[0034]
[0027] Moreover, when a work function uses material about 3eV or less which has a low value comparatively It is made about 40-100A thickness. The other material (a work function is about 3.6eV), for example, MgO, When using TiO2 (a work function is about 3.9eV), SiC (a work function is about 4.5eV), VC (a work function is about 3.9eV), NbC (a work function is about 4.1eV), etc. A suitable electron flow close suppression layer can be formed by making it about 10-100A thickness.
[0035]
[0028] Moreover, on the electron-injection layer 17 containing the electron flow close suppression layer 12, laminating formation of the 2nd electrode (cathode) 13 is carried out. As a material used for the 2nd electrode (cathode) 13, the laminating of aluminum-Li and BaO/aluminum etc. uses the high thing of electron-injection efficiency, for example.
[0036]
[0029] If the organic EL element in the 2nd operation gestalt of this invention is formed as mentioned above, and is constituted and predetermined voltage is impressed between the 1st electrode (anode plate) 10 and the 2nd electrode (cathode) 13, since an electron is hardly injected into the portion by which the organic luminescent-material layer 11 was covered by the field to which laminating formation of the electron flow close suppression layer 12 was carried out, luminous layer 11c of the portion will hardly emit light. An electron is poured in and the portion of luminous layer 11c by which the field by which laminating formation was carried out is not covered with the electron flow close suppression layer 12 on the other hand emits light brightly. Consequently, the organic luminescent-material layer 11 indicates by luminescence brightly in the configuration corresponding to the mold omission patterning configuration of the electron flow close suppression layer 12.
[0037]
[0030] In addition, [ whether the electron flow close suppression layer 12 is very thin and ] Since it has the 2nd electrode (cathode) 13 and the metallic luster approximated mostly, or at the time of un-emitting light The configuration which the electron flow close suppression layer 12 has is not checked by looking as contrasted with the 2nd electrode (cathode) 13, but an exterior, the electron flow close suppression layer 12, and the 2nd electrode (cathode) 13 are checked by looking as a mirror of one sheet through a substrate 9, the 1st electrode (anode plate) 10, and the organic luminescent-material layer 11.
[0038]
[0031] To drawing 4 , it is SiO2 as an example. And the voltage-brightness property of the organic EL element which used BaO for the electron flow close suppression layer, and was formed is shown. In this drawing, 14 is the voltage-brightness property of an element in case electron flow close suppression layer thickness is 0, and 15 is the electron flow close suppression layer 12 SiO2 of 10A thickness It is the voltage-brightness property of the element at the time of forming, and 16 shows the voltage-brightness

property of the element at the time of forming the electron flow close suppression layer 12 by BaO of 40A thickness, respectively. brightness as shown in this drawing, when applied voltage is 6V, in case the electron flow close suppression layer is not formed -- 100 cd/m2 it is -- a thing -- receiving -- SiO2 The brightness of the organic luminescent-material layer 11 of the element in which the electron flow close suppression layer 12 carried out laminating formation by BaO is almost set to 0.

[0039]

[0032] As mentioned above, it becomes the organic EL element which is not in the former that can press down remains luminescence of an element by impressing reverse bias voltage among two poles when voltage is not impressed among two poles in the gestalt of above-mentioned [ of this invention ] each operation and an organic EL element carries out remains luminescence, and an optical pattern is displayed in a mirror brightly [ at the time of the mirror of one sheet, and luminescence ] at the time of un-emitting light, as for an organic EL element.

[0040]

[0033] In the 2nd operation gestalt of this invention in addition, on the 1st electrode (anode plate) 10 Hole-injection layer 11a, electron hole transporting-bed 11b which consists of an organic substance, luminous layer 11c which consists of an organic substance, Although the laminating of the electron-injection layer 17 was mostly carried out on the whole surface on the organic luminescent-material layer 11 to which the laminating of the 11d of the electronic transporting beds which consist of an organic substance was carried out one by one, and the laminating of the electron flow close suppression layer 12 which carried out the configuration corresponding to a predetermined display pattern mold omission on the electron-injection layer 17 further, and carried out patterning formation was carried out and being constituted You may form the part which forms the electron flow close suppression layer 12 among the arbitrary layers of each class by which a laminating is carried out not only to this but to luminous layer 11c between the 2nd electrode (cathode) 13. That is, even if it forms between luminous layer 11c and 11d [ of electronic transporting beds ] layers, and between layers with 11d of electronic transporting beds, and the electron-injection layer 17, it is effective similarly, and you may make it form the display pattern to wish by using together further the formation part described above.

[0041] Moreover, you may make it form the display pattern to wish by using together the 1st operation gestalt and the 2nd operation gestalt.

[0042]

[0034] Moreover, although it was made to distribute the injection efficiency of the electron poured in from the 2nd electrode (cathode) in the above operation gestalt according to a luminescence display pattern using the electron-injection layer or electron flow close suppression layer formed by the pattern corresponding to the luminescence display pattern As shown in the 3rd operation gestalt shown in drawing 7 , and the 4th operation gestalt shown in drawing 9 You may make it distribute the injection efficiency of the electron hole which flows into a luminous layer according to a luminescence display pattern by using the hole-injection layer and electron hole inflow suppression layer which were formed by the pattern corresponding to the luminescence display pattern instead of using the patternized electron-injection layer or electron flow close suppression layer.

[0043]

[0035] Drawing 7 is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 3rd operation gestalt of this invention. In this drawing, (a) shows the outline cross section of an organic EL element, and (b) shows an example of the hole-injection layer 18 by which laminating formation is carried out by the predetermined pattern on the 1st electrode (anode plate) of an organic EL element. An organic EL element forms the hole-injection layer 18 formed by the pattern corresponding to the luminescence display pattern on the 1st electrode (anode plate) 2, as shown in this drawing. Furthermore, electron hole transporting-bed 3b which consists of an organic substance previously described on the 1st electrode (anode plate) 2 containing the patternized hole-injection layer 18, luminous layer 3c which consists of an organic substance, and the organic layer 19 constituted by having 3d of electronic transporting beds which consist of an organic substance, One by one, over the whole surface, the laminating of the electron-injection layer

20 and the 2nd electrode (cathode) 21 is carried out, and they are formed. In addition, the material used for the electron-injection layer 20 and the 2nd electrode (cathode) 21 is the same as that of the electron-injection layer 4 and the 2nd electrode (cathode) 13 respectively.
[0044]
[0036] Therefore, when the injection efficiency of an electron hole increases in the field of luminous layer 3c in the organic layer 19 corresponding to the field in which the hole-injection layer 18 was formed, it is indicated by luminescence by the pattern to wish to have.
[0045] In addition, as for the hole-injection layer 18, material with high hole-injection efficiency, such as several angstroms - dozens of A thin films, such as Pt and CuO, is used.
[0046]
[0037] The voltage-brightness property of the organic EL element which used CuO for drawing 8 as a hole-injection layer as an example, and was formed in it is shown. In this drawing, it is the voltage-brightness property of an element in case, as for 22, 0, i.e., a hole-injection layer, is not formed for the thickness of CuO, and 23 is the voltage-brightness property of an element in case the thickness of CuO is 5A.
[0047]
[0038] the brightness of an element as shown in this drawing, when applied voltage is 6V, in case 0, i.e., a hole-injection layer, is not formed for the thickness of CuO -- 13 cd/m2 it is -- the brightness of an element in case the thickness of CuO is 5A to a thing -- 110 cd/m2 Since it becomes and the brightness contrast by the existence of CuO becomes about 8 to 1 or more, it becomes sufficient thing for a display.
[0048]
[0039] In addition, [ whether the hole-injection layer 18 is very thin and ] Since it has the 2nd electrode (cathode) 21 and the metallic luster approximated mostly, or at the time of un-emitting light The pattern configuration which the hole-injection layer 18 has is not checked by looking as contrasted with the 2nd electrode (cathode) 21, but an exterior, the hole-injection layer 18, and the 2nd electrode (cathode) 21 are checked by looking as a mirror of one sheet through a substrate 1, the 1st electrode (anode plate) 2, the organic layer 19, and the electron-injection layer 20.
[0049]
[0040] Moreover, drawing 9 is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 4th operation gestalt of this invention. In this drawing, (a) shows the outline cross section of an organic EL element, and (b) shows an example of the hole-injection layer 18 by which laminating formation is carried out by the predetermined pattern on the 1st electrode (anode plate) of an organic EL element. As shown in this drawing, an organic EL element the electron hole inflow suppression layer 24 formed by the pattern corresponding to the luminescence display pattern It forms on the hole-injection layer 27 by which whole surface laminating formation was mostly carried out on the 1st electrode (anode plate) 2. Furthermore, on the 1st electrode (anode plate) 2 containing the patternized electron hole inflow suppression layer 24 One by one, over the whole surface, the laminating of the organic layer 19 constituted by having 3d of electronic transporting beds which consist of electron hole transporting-bed 3b which consists of an organic substance described previously, luminous layer 3c which consists of an organic substance, and an organic substance, and the electron-injection layer 20 and the 2nd electrode (cathode) 21 is carried out, and they are formed.
[0050]
[0041] In addition, a high material of hole-injection efficiency, such as several angstroms - dozens of A thin films, such as Pt and CuO, is used by the hole-injection layer 27 like the hole-injection layer 18 described previously.
[0051] moreover, the electron hole inflow suppression layer 24 -- SiO2 etc. -- what bars pouring of electron holes, such as a several angstroms - dozens of A thin film, and Li, BaO, CaO, SrO, and the low material of electron hole inflow efficiency are used
[0052]
[0042] The voltage-brightness property of the organic EL element which used SrO for drawing 10 as an

electron hole inflow suppression layer as an example, and was formed in it is shown. In this drawing, it is the voltage-brightness property of an element in case, as for 25, 0, i.e., an electron hole inflow suppression layer, is not formed for the thickness of SrO, and 26 is the voltage-brightness property of an element in case the thickness of SrO is 20A.
[0053]
[0043] As shown in this drawing, when applied voltage is 6V, the thickness of SrO the brightness of an element in case 0, i.e., an electron hole inflow suppression layer, is not formed cd [ 110 ]/m2 it is -- the brightness of an element in case the thickness of SrO is 20A to a thing -- 1 cd/m2 Since it becomes a far small value and the brightness contrast by the existence of CuO will become bigger than 100 to 1, it becomes sufficient thing for a display.
[0054]
[0044] By the above, by drawing 9 by carrying out laminating formation of the electron hole inflow suppression layer 24 formed by the pattern corresponding to the luminescence display pattern further on the hole-injection layer 27 formed on the 1st electrode (anode plate) 2 In the field of luminous layer 3c in the organic layer 19 corresponding to the field in which the electron hole inflow suppression layer 24 was formed, when the injection efficiency of an electron hole falls, as a result, a luminescence indication of the field of luminous layer 3c of the organic layer 19 corresponding to the field in which the electron hole inflow suppression layer 24 is not formed is emphasized and given.
[0055]
[0045] Moreover, [ whether the electron hole inflow suppression layer 24 is very thin and ] Since it has the 2nd electrode (cathode) 21 and the metallic luster approximated mostly, or at the time of un-emitting light The pattern configuration which the electron hole inflow suppression layer 24 has is not checked by looking as contrasted with the 2nd electrode (cathode) 21, but an exterior, the electron hole inflow suppression layer 24, and the 2nd electrode (cathode) 21 are checked by looking as a mirror of one sheet through a substrate 1, the 1st electrode (anode plate) 2, the organic layer 19, and the electron-injection layer 20.
[0056]
[0046] In addition, in drawing 9 , although the electron hole inflow suppression layer 24 was formed between the layers of the hole-injection layer 27 and electron hole transporting-bed 3b, you may form among the arbitrary layers of each class by which a laminating is carried out not only to this but to luminous layer 3c between the 1st electrode (anode plate) 2. That is, even if it forms between the layers of luminous layer 3c and electron hole transporting-bed 3b, and between the layers of a hole-injection layer and the 1st electrode (anode plate 2), it is effective similarly, and you may make it form the display pattern to wish by using together further the formation part described above.
[0057]
[0047]
[0058]
[Effect of the Invention] Since this invention was constituted as mentioned above, since laminating formation was carried out between a luminous layer and cathode, according to invention according to claim 1, the electron-injection layer which has a pattern corresponding to the predetermined field to which an element emits light At the time of luminescence of an element, the injection efficiency of the electron to a luminous layer is distributed from cathode corresponding to a predetermined field. A cathode side is uniformly checked by looking through a luminous layer, an electron-injection layer, etc. which consist of a substrate, an anode plate, and an organic substance, without being able to indicate by luminescence corresponding to the pattern which an electron-injection layer has, being able to check by looking, and checking by looking the pattern which an electron-injection layer has at the time of un-emitting [ of an element ] light. Therefore, a required configuration is displayed at the time of luminescence, and display grace will become high.
[0059]
[0048] Since laminating formation was carried out between a luminous layer and cathode, according to invention according to claim 2, the electron flow close suppression layer which has a predetermined pattern

moreover, at the time of luminescence of an element It is distributed so that the injection efficiency of the electron from cathode to a luminous layer may fall in the field corresponding to the predetermined pattern which an electron flow close suppression layer has. Luminescence of the field corresponding to a predetermined pattern is suppressed, can check a pattern by looking, and it sets at the time of un-emitting [ of an element ] light. A cathode side is uniformly checked by looking through a luminous layer, an electron flow close suppression layer, etc. which consist of a substrate, an anode plate, and an organic substance, without checking by looking the pattern which an electron flow close suppression layer has. Therefore, a required configuration is displayed at the time of luminescence, and display grace will become high.

[0060]

[0049] Since laminating formation was carried out between the luminous layer and the anode plate, according to invention according to claim 3, the hole-injection layer which has a pattern corresponding to the predetermined field to which an element emits light moreover, at the time of luminescence of an element Are distributed corresponding to a predetermined field, corresponding to the pattern which a hole-injection layer has, can indicate by luminescence, can check the injection efficiency of the electron hole from an anode plate to a luminous layer by looking, and it is set at the time of un-emitting [ of an element ] light. Without checking by looking the pattern which a hole-injection layer has, through a substrate, an anode plate, a hole-injection layer, the luminous layer that consists of an organic substance, a cathode side is checked by looking uniformly and becomes what has high display grace.

[0061]

[0050] Since laminating formation was carried out between the luminous layer and the anode plate, according to invention according to claim 4, the electron hole inflow suppression layer which has a predetermined pattern moreover, at the time of luminescence of an element It is distributed so that the injection efficiency of the electron hole from an anode plate to a luminous layer may fall in the field corresponding to the predetermined pattern which an electron hole inflow suppression layer has. Luminescence of the field corresponding to a predetermined pattern is suppressed, can check a pattern by looking, and it sets at the time of un-emitting [ of an element ] light. Without checking by looking the pattern which an electron hole inflow suppression layer has, through a substrate, an anode plate, an electron hole inflow suppression layer, the luminous layer that consists of an organic substance, a cathode side is checked by looking uniformly and becomes what has high display grace.

---

[Translation done.]

* NOTICES *
Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 1st operation form of this invention.

[Drawing 2] It is an example of the voltage-brightness property of the organic EL element in the 1st operation form of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 2nd operation form of this invention.

[Drawing 4] It is an example of the voltage-brightness property of the organic EL element in the 2nd operation form of this invention.

[Drawing 5] It is the cross section having shown a detailed example of each class which the organic luminescent-material layer of the organic EL element in the 1st operation form of this invention has.

[Drawing 6] It is the cross section having shown a detailed example of each class which the organic luminescent-material layer of the organic EL element in the 2nd operation form of this invention has.

[Drawing 7] It is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 3rd operation form of this invention.

[Drawing 8] It is an example of the voltage-brightness property of the organic EL element in the 3rd operation form of this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the main structures of the organic EL element in the 4th operation form of this invention.

[Drawing 10] It is an example of the voltage-brightness property of the organic EL element in the 4th operation form of this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing the structure of the conventional organic EL element.

[Description of Notations]

1 ..... Substrate
2 ..... The 1st electrode (anode plate)
3 ..... Organic luminescent-material layer
3a .... Hole-injection layer
3b .... Electron hole transporting bed
3c .... Luminous layer
3d .... Electronic transporting bed
4 ..... Electron-injection layer
5 ..... The 2nd electrode (cathode)
6 ..... Voltage-brightness property of an element in case the electron-injection layer is not formed
7 ..... Voltage-brightness property of an element in case the thickness of BaO is 15A
8 ..... Voltage-brightness property of an element in case the thickness of BaO is 5A
9 ..... Substrate
10 .... The 1st electrode (anode plate)
11 .... Organic luminescent-material layer
11a ... Hole-injection layer
11b ... Electron hole transporting bed

11c ... Luminous layer
11d ... Electronic transporting bed
12 .... Electron flow close suppression layer
13 .... The 2nd electrode (cathode)
14 .... Voltage-brightness property of an element in case electron flow close suppression layer thickness is 0
15 .... It is an electronic inflow suppression layer SiO2 of 10A thickness Voltage-brightness property of the element at the time of forming
16 .... Voltage-brightness property of the element at the time of forming an electron flow close suppression layer by BaO of 40A thickness
17 .... Electron-injection layer
18 .... Hole-injection layer
19 .... Organic layer
20 .... Electron-injection layer
21 .... The 2nd electrode (cathode)
22 .... Voltage-brightness property of an element in case hole-injection layer thickness is 0
23 .... Voltage-brightness property of the element at the time of forming a hole-injection layer by CuO of 5A thickness
24 .... Electron hole inflow suppression layer
25 .... Voltage-brightness property of an element in case electron hole inflow suppression layer thickness is 0
26 .... Voltage-brightness property of the element at the time of forming an electron hole inflow suppression layer by SrO of 20A thickness
27 .... Hole-injection layer

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開平10－50481
(43)公開日　平成10年(1998)２月20日

| (51)Int.Cl.⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | ＦＩ | 技術表示箇所 |
|---|---|---|---|---|
| Ｈ０５Ｂ　33/22 | | | Ｈ０５Ｂ　33/22 | |

審査請求　未請求　請求項の数４　ＦＤ　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願平8－217870

(22)出願日　平成８年(1996)７月31日

(71)出願人　000005016
パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒１丁目４番１号

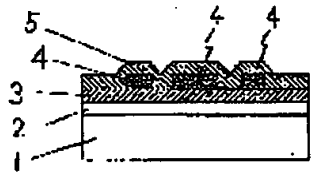
(72)発明者　永山　健一
埼玉県鶴ヶ島市富士見６丁目１番１号　パイオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者　川見　伸
埼玉県鶴ヶ島市富士見６丁目１番１号　パイオニア株式会社総合研究所内

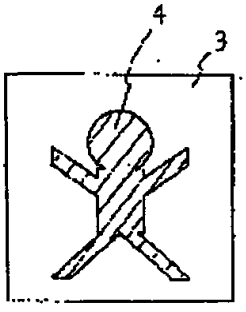
(54)【発明の名称】　有機エレクトロルミネセンス素子

(57)【要約】
【課題】　非発光時に表示パターンが視認されず、発光時にのみ必要なパターンが視認されるという、表示品位の高い有機ＥＬ素子を提供するものである。
【解決手段】　透光性を有する基板、透光性を有する陽極、正孔注入層及び／又は電子注入層、有機物質からなる発光層、陰極を備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、電子注入層又は正孔注入層は、所定の領域に対応するパターンを有して積層形成されることを特徴とする。また、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、正孔流入抑制層及び又は電子流入抑制層、有機物質からなる発光層、陰極を備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、正孔流入抑制層又は電子流入抑制層は、所定の領域に対応するパターンを有して積層形成され、パターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする。

(a)




(b)



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、前記陽極と前記陰極間に積層される有機物質からなる発光層と電子注入層とを備え、前記陽極及び前記陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、

前記電子注入層は、前記発光層と前記陰極の間において、前記所定の領域に対応するパターンを有して積層形成されることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子。

【請求項２】　透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、前記陽極と前記陰極間に積層される有機物質からなる発光層を備え、前記陽極及び前記陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、

前記発光層と前記陰極の間において、所定のパターンを有する電子流入抑制層を積層形成することにより、前記所定のパターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子。

【請求項３】　透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、前記陽極と前記陰極間に積層される正孔注入層と有機物質からなる発光層とを備え、前記陽極及び前記陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、

前記正孔注入層は、前記陽極及び前記発光層の間において、前記所定の領域に対応するパターンを有して積層形成されることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子。

【請求項４】　透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、前記陽極と前記陰極間に積層される有機物質からなる発光層を備え、前記陽極及び前記陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、

前記発光層と前記陽極の間において、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を積層形成することにより、前記所定のパターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【０００１】

【０００２】

【産業上の利用分野】本発明は、有機発光材料を用いた表示素子である有機エレクトロルミネセンス素子に関する。

【０００３】

【０００２】

【０００４】

【従来の技術】従来、有機エレクトロルミネセンス素子（以下有機ＥＬ素子という）を用いて所定のパターンを発光表示する表示素子として、例えば、図１１に示すよ

2

うなものがあった。図１１は、従来の有機ＥＬ素子の構造を示す図であり。（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面構造図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の基板上に所定のパターンで形成される陽極（ＩＴＯ）の一例を示したものである。

【０００５】

【０００３】有機ＥＬ素子は、図（ａ）に示すように、ガラスなどの透光性を有する基板１０１上に透光性の陽極（ＩＴＯ）１０２を図１１（ｂ）に示すようなパターンで形成し、さらにその上に、有機発光材料層１０３、陰極１０４を順次積層し、陽極（ＩＴＯ）１０２と陰極１０４間に所定の電圧を印加することにより、有機発光材料層１０３に順電流を流し、有機発光材料層１０３の、陽極（ＩＴＯ）１０２と陰極１０４によって挟持される部分に順電流を流し、陽極（ＩＴＯ）１０２に対応するパターン形状で発光させて表示していた。

【０００６】

【０００４】

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】ところが、陽極と基板は材料が異なるため、光の反射率、透過率や屈折率が同一ではなく、したがって、先に述べた従来の有機ＥＬ素子では、両極間に電圧を印加しない場合にも、陽極のパターンのエッジが基板を介して見えてしまうので、発光させなくても表示パネル上において表示パターンが視認されてしまう。

【０００８】

【０００５】また、有機発光材料層を微小画素として用いてマトリクス配置させて、必要に応じてこれらの画素の一部を発光させて種々のパターンを表示させるような有機ＥＬ素子においても、非発光時において画素が全て視認され、発光時においても発光する画素と共に発光しない画素も視認されてしまう。また、透光性基板の透過率を低下させて非発光時のパターンや画素をマスキングすると、発光時の発光効率が悪くなるなどといったように表示品位が良くなかった。

【０００９】

【０００６】本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、非発光時に表示パターンが視認されず、発光時にのみ必要なパターンが視認されるという、表示品位の高い有機ＥＬ素子を提供するものである。

【００１０】

【０００７】

【００１１】

【課題を解決するための手段】請求項１記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される有機物質からなる発光層と電子注入層とを備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、電子注入層は、発光層と陰極の間におい

て、所定の領域に対応するパターンを有して積層形成されることを特徴とする。

【００１２】

【０００８】また、請求項２記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される有機物質からなる発光層を備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、発光層と陰極の間において、所定のパターンを有する電子流入抑制層を積層形成することにより、所定のパターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする。

【００１３】

【０００９】請求項３記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される正孔注入層と有機物質からなる発光層とを備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、正孔注入層は、陽極及び発光層の間において、所定の領域に対応するパターンを有して積層されることを特徴とする。

【００１４】

【００１０】また、請求項４記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される有機物質からなる発光層を備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、発光層と陽極の間において、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を積層形成することにより、所定のパターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする。

【００１５】

【００１１】

【００１６】

【作用】本発明は以上のように構成したので、請求項１記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する電子注入層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率を所定の領域に対応して分布し、電子注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、電子注入層が有するパターンが視認されない。

【００１７】

【００１２】また、請求項２記載の発明によれば、所定のパターンを有する電子流入抑制層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率が電子流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、電子流入抑制層が有するパターンが視認されない。



【００１８】

【００１３】また、請求項３記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する正孔注入層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率を所定の領域に対応して分布し、正孔注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、正孔注入層が有するパターンが視認されない。

【００１９】

【００１４】また、請求項４記載の発明によれば、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率が正孔流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、正孔流入抑制層が有するパターンが視認されない。

【００２０】

【００１５】

【００２１】

【発明の実施の形態】本発明の各実施形態について以下に説明する。図１は、本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の有機発光材料層上に所定のパターンで積層形成される電子注入層の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、図１（ａ）に示すように、透光性を有するガラスなどの基板１上に、例えばＩＴＯなどを用いた第１電極（陽極）２と、発光層が積層された複数の有機物などの積層体からなる有機発光材料層３を、順次全面にわたって積層形成される。

【００２２】

【００１６】図５は、図１における有機発光材料層３の各層の詳細の一例を示した断面図であり、有機発光材料層３は、第１電極（陽極）２上に、正孔注入層３ａ、有機物質からなる正孔輸送層３ｂ、ＴＰＤ／Ａｌq3などの有機物質からなる発光層３ｃ、有機物質からなる電子輸送層３ｄが順次積層されて形成される。

【００２３】

【００１７】また、図１（ｂ）に示すように、積層された有機発光材料層３上には、所定の表示パターンに対応する形状にパターニングした電子注入層４を積層形成される。電子注入層４に用いられる材料としては、ＢａＯ、ＳｒＯ、ＣａＯなどの数オングストロームから数十オングストロームの薄膜、Ａｌ－Ｌｉ合金など、電子注入効率の高いものを用いる。より具体的には、仕事関数が約３ｅＶ以下の絶縁物であるアルカリ金属、アルカリ土類金属の酸化物、炭化物、ホウ化物、塩化物の単体も

しくは混合物の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜、アルカリ金属、アルカリ土類金属の単体もしくは他の金属との合金を用いるのが望ましい。

【００２４】

【００１８】次に、電子注入層４を含む有機発光材料層３上には、第２電極（陰極）５が積層形成される。第２電極（陰極）５に用いられる材料としては、例えばＡｌなど、電子注入効率が電子注入層４より低いものを用いる。

【００２５】

【００１９】本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のように形成されて構成され、第１電極（陽極）２と第２電極（陰極）５間に所定の電圧を印加すると、有機発光材料層３は、電子注入層４が積層形成された部分に電子が効率良く注入されるので、明るく発光する。一方、電子注入層４が積層形成された部分以外の部分では、電子がほとんど注入されないので、ほとんど発光しない。この結果、有機発光材料層３は、電子注入層４のパターニング形状に対応する形状で明るく発光表示する。

【００２６】

【００２０】なお、非発光時には、電子注入層４は、非常に薄いか、または、第２電極（陰極）５とほぼ近似した金属光沢を有するので、電子注入層４が有する形状は、第２電極（陰極）５と対比して視認されず、外観上、電子注入層４および第２電極（陰極）５は、基板１、第１電極（陽極）２、有機発光材料層３を介し、１枚の鏡として視認される。

【００２７】

【００２１】図２に、一例としてＢａＯを電子注入層に用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、６は、ＢａＯの層厚が０、即ち電子注入層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性であり、７は、ＢａＯの層厚が１５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性であり、８は、ＢａＯの層厚が５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性である。

【００２８】

【００２２】同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、ＢａＯの層厚が０、即ち電子注入層が形成されていない場合の素子の輝度は、３ｃｄ／$m^2$ であるのに対し、ＢａＯの層厚が５オングストロームの場合の輝度は、１１０ｃｄ／$m^2$ であり、ＢａＯの層厚が１５オングストロームの場合の輝度は、３０ｃｄ／$m^2$ であり、ＢａＯの層厚が４０オングストロームの場合の輝度は、ほとんど０ｃｄ／$m^2$ に近いものとなる。

【００２９】

【００２３】したがって、ＢａＯの層厚がおよそ２０オングストローム以下ならば、電子注入層（ＢａＯ）の有無による有機発光材料層３の発光表示の輝度コントラストは、ほぼ１０対１以上となるので、表示に充分なものとなり、本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子を形成することが可能である。



【００３０】

【００２４】次に、本発明の第２の実施形態について述べる。図３は、本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の有機発光材料層上に所定のパターンで積層形成される電子流入抑制層の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、図３（ａ）に示すように、透光性を有するガラスなどの基板９上に、例えばＩＴＯなどを用いた第１電極（陽極）１０と、例えば、ＴＰＤ／Ａｌ$q_3$ からなる有機発光材料層１１が、順次全面にわたって積層形成されている。

【００３１】

【００２５】図６は、図３における有機発光材料層１１の詳細の一例を示した断面図であり、有機発光材料層１１は、第１電極（陽極）１０上に、正孔注入層１１ａ、有機物質からなる正孔輸送層１１ｂ、有機物質からなる発光層１１ｃ、有機物質からなる電子輸送層１１ｄが順次積層されて形成される。

【００３２】また、積層された有機発光材料層１１上には、電子注入層１７が全面にわたって積層形成されている。

【００３３】

【００２６】また、図３（ｂ）に示すように、積層された電子注入層１７上には、所定の表示パターンに対応する形状を型抜きしてパターニング形成した電子流入抑制層１２が積層形成される。電子流入抑制層１２に用いられる材料としては、$SiO_2$などの数十オングストロームの薄膜や、Ａｌなどの電子の注入を妨げるものや、電子注入効率の低い材料などからなる酸化物、ホウ化物、塩化物を用いる。

【００３４】

【００２７】また、仕事関数が約３ｅＶ以下の比較的低い値を有する材料を用いる場合は、４０～１００オングストローム程度の膜厚にし、それ以外の材料、例えばＭｇＯ（仕事関数が約３．６ｅＶ）、$TiO_2$（仕事関数が約３．９ｅＶ）、ＳｉＣ（仕事関数が約４．５ｅＶ）、ＶＣ（仕事関数が約３．９ｅＶ）、ＮｂＣ（仕事関数が約４．１ｅＶ）などを用いる場合は、１０～１００オングストローム程度の膜厚にすることにより好適な電子流入抑制層を形成することができる。

【００３５】

【００２８】また、電子流入抑制層１２を含む電子注入層１７上には、第２電極（陰極）１３が積層形成される。第２電極（陰極）１３に用いられる材料としては、例えばＡｌ－Ｌｉ、ＢａＯ／Ａｌの積層など、電子注入効率の高いものを用いる。

【００３６】

【００２９】本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のように形成されて構成され、第１電極（陽極）１０と第２電極（陰極）１３間に所定の電圧を印加すると、有機発光材料層１１は、電子流入抑制層１２が積層形成された領域に覆われた部分には、電子がほとんど注入されないので、その部分の発光層１１ｃはほとんど発光しない。一方、電子流入抑制層１２が積層形成された領域に覆われていない発光層１１ｃの部分は、電子が注入されて明るく発光する。この結果、有機発光材料層１１は、電子流入抑制層１２の型抜きパターニング形状に対応する形状で明るく発光表示する。

【００３７】

【００３０】なお、電子流入抑制層１２は、非常に薄いか、または、第２電極（陰極）１３とほぼ近似した金属光沢を有するので、非発光時には、電子流入抑制層１２が有する形状は、第２電極（陰極）１３と対比して視認されず、外観上、電子流入抑制層１２および第２電極（陰極）１３は、基板９、第１電極（陽極）１０、有機発光材料層１１を介し、１枚の鏡として視認される。

【００３８】

【００３１】図４に、一例として$SiO_2$および$BaO$を電子流入抑制層に用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、１４は電子流入抑制層の厚さが０の場合の素子の電圧－輝度特性であり、１５は電子流入抑制層１２を１０オングストロームの膜厚の$SiO_2$で形成した場合の素子の電圧－輝度特性であり、１６は電子流入抑制層１２を４０オングストロームの膜厚の$BaO$で形成した場合の素子の電圧－輝度特性をそれぞれ示す。同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、電子流入抑制層が形成されていない場合の輝度は、１００$cd/m^2$であるのに対し、$SiO_2$や$BaO$で電子流入抑制層１２が積層形成した素子の有機発光材料層１１の輝度がほとんど０となる。

【００３９】

【００３２】以上のように、本発明の上記各実施の形態において、両極間に電圧が印加されない場合に、有機ＥＬ素子が残留発光する場合は、両極間に逆バイアス電圧を印加することにより素子の残留発光を押さえることができ、有機ＥＬ素子は、非発光時には１枚の鏡、発光時には、鏡に明るく光パターンが表示されるという従来にない有機ＥＬ素子となる。

【００４０】

【００３３】なお、本発明の第２の実施形態においては、第１電極（陽極）１０上に、正孔注入層１１ａ、有機物質からなる正孔輸送層１１ｂ、有機物質からなる発光層１１ｃ、有機物質からなる電子輸送層１１ｄが順次積層された有機発光材料層１１上に電子注入層１７がほぼ全面に積層され、さらに電子注入層１７上に、所定の表示パターンに対応する形状を型抜きしてパターニング形成した電子流入抑制層１２を積層して構成したが、電子流入抑制層１２を形成する部位は、これに限らず、発光層１１ｃと第２電極（陰極）１３の間に積層される各層の任意の層間において形成しても良い。即ち、発光層１１ｃと電子輸送層１１ｄとの層間や、電子輸送層１１ｄと電子注入層１７との層間において形成しても同様に有効であり、さらには、以上述べた形成部位を併用することによって、希望する表示パターンを形成するようにしても良い。

【００４１】また、第１の実施形態と第２の実施形態を併用することによって、希望する表示パターンを形成するようにしても良い。

【００４２】

【００３４】また、以上の実施形態においては、発光表示パターンに対応したパターンで形成された電子注入層又は電子流入抑制層を用いて、第２電極（陰極）から注入される電子の注入効率を発光表示パターンに応じて分布させるようにしたが、図７に示す第３の実施形態、図９に示す第４の実施形態に示すように、パターン化した電子注入層又は電子流入抑制層を用いる替わりに、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔注入層や正孔流入抑制層を用いることにより、発光層に流入する正孔の注入効率を発光表示パターンに応じて分布させるようにしても良い。

【００４３】

【００３５】図７は、本発明の第３の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の第１電極（陽極）上に所定のパターンで積層形成される正孔注入層１８の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、同図に示すように、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔注入層１８を第１電極（陽極）２上に形成し、さらに、パターン化された正孔注入層１８を含む第１電極（陽極）２上に、先に述べた有機物質からなる正孔輸送層３ｂ、有機物質からなる発光層３ｃ、有機物質からなる電子輸送層３ｄ、を備えて構成される有機層１９と、電子注入層２０、第２電極（陰極）２１とが順次全面にわたって積層されて形成される。なお、電子注入層２０、第２電極（陰極）２１に用いられる材料は、それぞれ電子注入層４、第２電極（陰極）１３と同様である。

【００４４】

【００３６】したがって、正孔注入層１８が形成された領域に対応する有機層１９中の発光層３ｃの領域において正孔の注入効率が上がることにより、希望するパターンで発光表示される。

【００４５】なお、正孔注入層１８は、Ｐｔ、ＣｕＯ等の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜など、正孔注入効率の高い材料が用いられる。

【００４６】

【００３７】図８に、一例としてＣｕＯを正孔注入層として用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、２２は、ＣｕＯの膜厚が０、即ち正孔注入層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性であり、２３は、ＣｕＯの膜厚が５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性である。

【００４７】

【００３８】同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、ＣｕＯの層厚が０、即ち正孔注入層が形成されていない場合の素子の輝度は、１３ｃｄ／$m^2$ であるのに対し、ＣｕＯの層厚が５オングストロームの場合の素子の輝度は、１１０ｃｄ／$m^2$ となり、ＣｕＯの有無による輝度コントラストがほぼ８対１以上となるので、表示に充分なものとなる。

【００４８】

【００３９】なお、正孔注入層１８は、非常に薄いか、又は、第２電極（陰極）２１とほぼ近似した金属光沢を有するので、非発光時には、正孔注入層１８が有するパターン形状は、第２電極（陰極）２１と対比して視認されず、外観上、正孔注入層１８および第２電極（陰極）２１は、基板１、第１電極（陽極）２、有機層１９、電子注入層２０を介し、１枚の鏡として視認される。

【００４９】

【００４０】また、図９は、本発明の第４の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の第１電極（陽極）上に所定のパターンで積層形成される正孔注入層１８の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、同図に示すように、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔流入抑制層２４を、第１電極（陽極）２上にほぼ全面積層形成された正孔注入層２７上に形成し、さらに、パターン化された正孔流入抑制層２４を含む第１電極（陽極）２上に、先に述べた有機物質からなる正孔輸送層３ｂ、有機物質からなる発光層３ｃ、有機物質からなる電子輸送層３ｄ、を備えて構成される有機層１９と、電子注入層２０、第２電極（陰極）２１とが順次全面にわたって積層されて形成される。

【００５０】

【００４１】なお、正孔注入層２７は、先に述べた正孔注入層１８と同様に、Ｐｔ、ＣｕＯ等の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜など、正孔注入効率の高い材料が用いられる。

【００５１】また、正孔流入抑制層２４は、$SiO_2$ 等の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜、Ｌｉ、ＢａＯ、ＣａＯ、ＳｒＯなど正孔の注入を妨げるものや、正孔流入効率の低い材料が用いられる。

【００５２】

【００４２】図１０に、一例としてＳｒＯを正孔流入抑制層として用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、２５は、ＳｒＯの層厚が０、即ち正孔流入抑制層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性であり、２６は、ＳｒＯの層厚が２０オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性である。

【００５３】

【００４３】同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、ＳｒＯの層厚が０、即ち正孔流入抑制層が形成されていない場合の素子の輝度は、１１０ｃｄ／$m^2$ であるのに対し、ＳｒＯの層厚が２０オングストロームの場合の素子の輝度は、１ｃｄ／$m^2$ よりもはるかに小さな値となり、ＣｕＯの有無による輝度コントラストが１００対１よりも大きなものとなるので、表示に充分なものとなる。

【００５４】

【００４４】以上により、図９では、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔流入抑制層２４を、第１電極（陽極）２上に形成された正孔注入層２７上にさらに積層形成することにより、正孔流入抑制層２４が形成された領域に対応する、有機層１９中の発光層３ｃの領域において、正孔の注入効率が低下することにより、その結果、正孔流入抑制層２４が形成されていない領域に対応する、有機層１９の発光層３ｃの領域が強調されて発光表示される。

【００５５】

【００４５】また、正孔流入抑制層２４は、非常に薄いか、又は、第２電極（陰極）２１とほぼ近似した金属光沢を有するので、非発光時には、正孔流入抑制層２４が有するパターン形状は、第２電極（陰極）２１と対比して視認されず、外観上、正孔流入抑制層２４および第２電極（陰極）２１は、基板１、第１電極（陽極）２、有機層１９、電子注入層２０を介し、１枚の鏡として視認される。

【００５６】

【００４６】なお、図９では、正孔流入抑制層２４を、正孔注入層２７と正孔輸送層３ｂとの層間において形成したが、これに限らず、発光層３ｃと第１電極（陽極）２の間に積層される各層の任意の層間において形成しても良い。即ち、発光層３ｃと正孔輸送層３ｂとの層間や、正孔注入層と第１電極（陽極２）との層間において形成しても同様に有効であり、さらには、以上述べた形成部位を併用することによって、希望する表示パターンを形成するようにしても良い。

【００５７】

【００４７】

【００５８】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、請求項１記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する電子注入層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、

陰極から発光層への電子の注入効率を所定の領域に対応して分布し、電子注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、電子注入層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、有機物質からなる発光層、電子注入層などを介して、陰極面が一様に視認される。したがって、発光時においてのみ、必要な形状が表示され、表示品位が高いものとなる。

【００５９】

【００４８】また、請求項２記載の発明によれば、所定のパターンを有する電子流入抑制層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率が電子流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、電子流入抑制層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、有機物質からなる発光層、電子流入抑制層などを介して、陰極面が一様に視認される。したがって、発光時においてのみ、必要な形状が表示され、表示品位が高いものとなる。

【００６０】

【００４９】また、請求項３記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する正孔注入層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率を所定の領域に対応して分布し、正孔注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、正孔注入層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、正孔注入層、有機物質からなる発光層などを介して、陰極面が一様に視認され、表示品位が高いものとなる。

【００６１】

【００５０】また、請求項４記載の発明によれば、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率が正孔流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、正孔流入抑制層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、正孔流入抑制層、有機物質からなる発光層などを介して、陰極面が一様に視認され、表示品位が高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。

【図２】本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性の一例である。

【図３】本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。

【図４】本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性の一例である。

【図５】本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の有機発光材料層が有する各層の詳細の一例を示した断面図である。

【図６】本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の有機発光材料層が有する各層の詳細の一例を示した断面図である。

【図７】本発明の第３の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。

【図８】本発明の第３の実施形態における有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性の一例である。

【図９】本発明の第４の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。

【図１０】本発明の第４の実施形態における有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性の一例である。

【図１１】従来の有機ＥＬ素子の構造を示す図である。

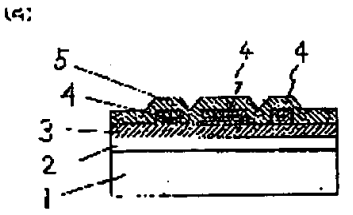
【符号の説明】

１・・・・・基板
２・・・・・第１電極（陽極）
３・・・・・有機発光材料層
３ａ・・・・正孔注入層
３ｂ・・・・正孔輸送層
３ｃ・・・・発光層
３ｄ・・・・電子輸送層
４・・・・・電子注入層
５・・・・・第２電極（陰極）
６・・・・・電子注入層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性
７・・・・・ＢａＯの層厚が１５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性
８・・・・・ＢａＯの層厚が５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性
９・・・・・基板
１０・・・・第１電極（陽極）
１１・・・・有機発光材料層
１１ａ・・・正孔注入層
１１ｂ・・・正孔輸送層
１１ｃ・・・発光層
１１ｄ・・・電子輸送層
１２・・・・電子流入抑制層
１３・・・・第２電極（陰極）
１４・・・・電子流入抑制層の厚さが０の場合の素子の電圧－輝度特性
１５・・・・電子流入抑制層を１０オングストロームの膜厚の$SiO_2$で形成した場合の素子の電圧－輝度特性
１６・・・・電子流入抑制層を４０オングストロームの膜厚のＢａＯで形成した場合の素子の電圧－輝度特性
１７・・・・電子注入層

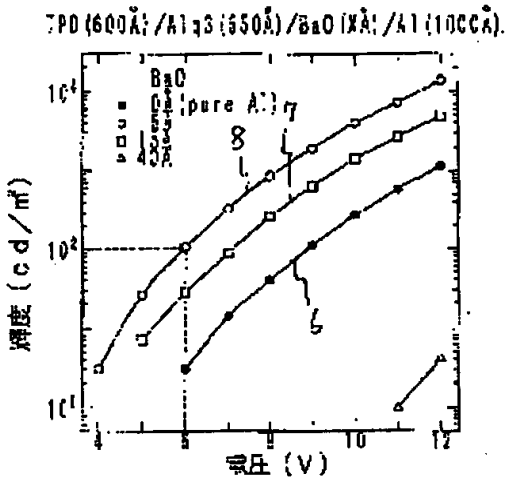
１８・・・・正孔注入層
１９・・・・有機層
２０・・・・電子注入層
２１・・・・第２電極（陰極）
２２・・・・正孔注入層の厚さが０の場合の素子の電圧－輝度特性
２３・・・・正孔注入層を５オングストロームの膜厚のＣｕＯで形成した場合の素子の電圧－輝度特性
２４・・・・正孔流入抑制層
２５・・・・正孔流入抑制層の厚さが０の場合の素子の電圧－輝度特性
２６・・・・正孔流入抑制層を２０オングストロームの膜厚のＳｒＯで形成した場合の素子の電圧－輝度特性
２７・・・・正孔注入層



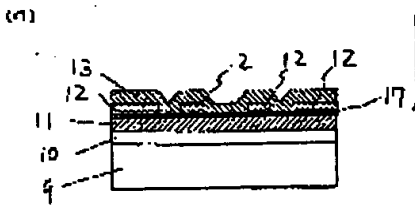
【図１】



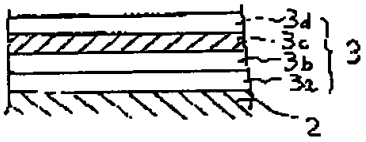

【図２】



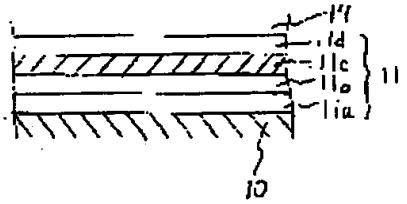

【図３】

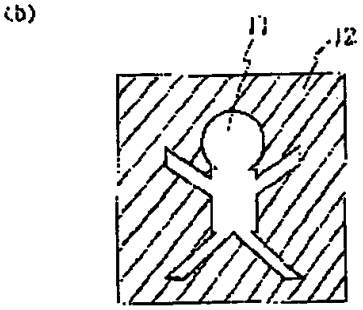



【図５】

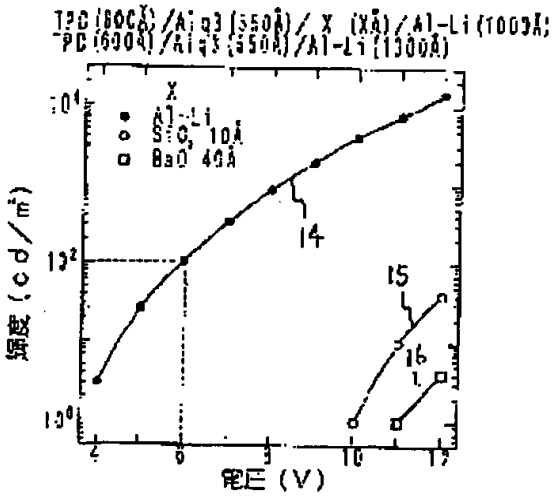



【図６】

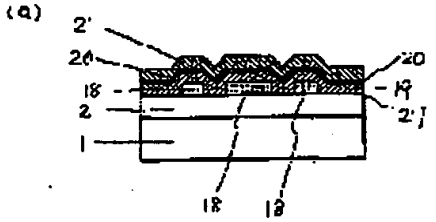


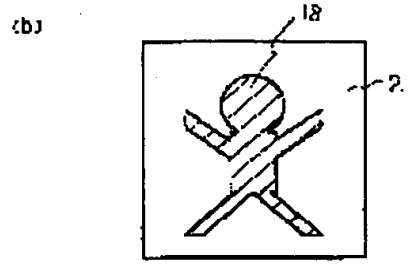



【図4】

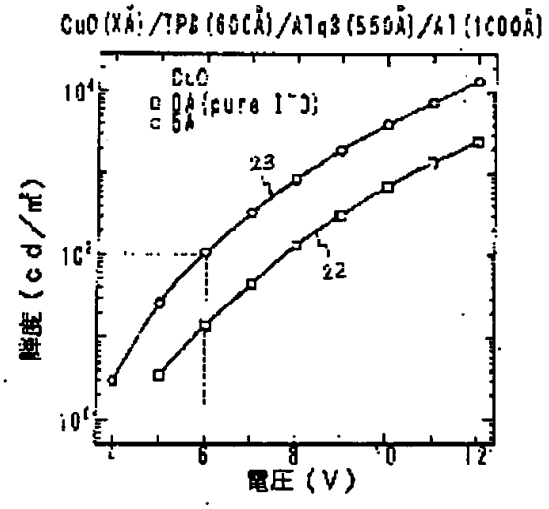

X
Al-Li
SiO 10Å
BaO 40Å
14
15
16
輝度 (cd/m²)
電圧 (V)

【図7】

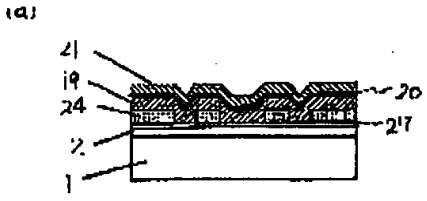

(a)
2'
20
18
2
1
18
18

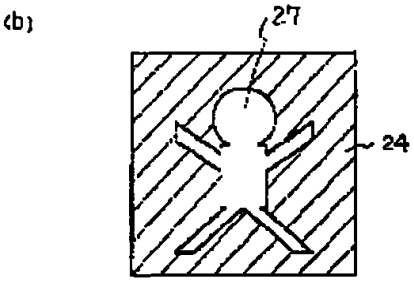

(b)
18
2

【図8】

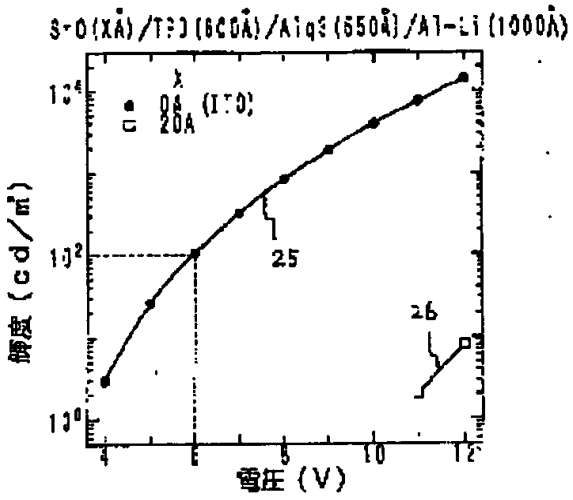

CuO
23
22
輝度 (cd/m²)
電圧 (V)

【図9】

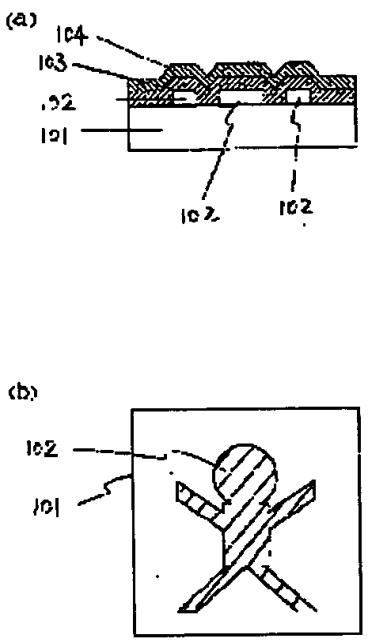

(a)
21
19
24
20
2
1


(b)
27
24

【図１０】




【図１１】




【手続補正書】
【提出日】平成９年４月２４日
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の詳細な説明
【補正方法】変更
【補正内容】
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明は、有機発光材料を用いた表示素子である有機エレクトロルミネセンス素子に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、有機エレクトロルミネセンス素子（以下有機ＥＬ素子という）を用いて所定のパターンを発光表示する表示素子として、例えば、図１１に示すようなものがあった。図１１は、従来の有機ＥＬ素子の構造を示す図であり。（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面構造図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の基板上に所定のパターンで形成される陽極（ＩＴＯ）の一例を示したものである。
【０００３】有機ＥＬ素子は、図（ａ）に示すように、ガラスなどの透光性を有する基板１０１上に透光性の陽極（ＩＴＯ）１０２を図１１（ｂ）に示すようなパターンで形成し、さらにその上に、有機発光材料層１０３、陰極１０４を順次積層し、陽極（ＩＴＯ）１０２と陰極１０４間に所定の電圧を印加することにより、有機発光材料層１０３に順電流を流し、有機発光材料層１０３の、陽極（ＩＴＯ）１０２と陰極１０４によって挟持される部分に順電流を流し、陽極（ＩＴＯ）１０２に対応するパターン形状で発光させて表示していた。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】ところが、陽極と基板は材料が異なるため、光の反射率、透過率や屈折率が同一ではなく、したがって、先に述べた従来の有機ＥＬ素子では、両極間に電圧を印加しない場合にも、陽極のパターンのエッジが基板を介して見えてしまうので、発光させなくても表示パネル上において表示パターンが視認されてしまう。
【０００５】また、有機発光材料層を微小画素として用いてマトリクス配置させて、必要に応じてこれらの画素の一部を発光させて種々のパターンを表示させるような有機ＥＬ素子においても、非発光時において画素が全て視認され、発光時においても発光する画素と共に発光しない画素も視認されてしまう。また、透光性基板の透過率を低下させて非発光時のパターンや画素をマスキングすると、発光時の発光効率が悪くなるなどといったように表示品位が良くなかった。
【０００６】本発明は上述の問題点に鑑みなされたもの

であり、非発光時に表示パターンが視認されず、発光時にのみ必要なパターンが視認されるという、表示品位の高い有機ＥＬ素子を提供するものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】請求項１記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される有機物質からなる発光層と電子注入層とを備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、電子注入層は、発光層と陰極の間において、所定の領域に対応するパターンを有して積層形成されることを特徴とする。

【０００８】また、請求項２記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される有機物質からなる発光層を備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、発光層と陰極の間において、所定のパターンを有する電子流入抑制層を積層形成することにより、所定のパターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする。

【０００９】請求項３記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される正孔注入層と有機物質からなる発光層とを備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、正孔注入層は、陽極及び発光層の間において、所定の領域に対応するパターンを有して積層されることを特徴とする。

【００１０】また、請求項４記載の発明は、透光性を有する基板、透光性を有する陽極、陰極、陽極と陰極間に積層される有機物質からなる発光層を備え、陽極及び陰極間に電流を流すことにより、所定の領域が発光する有機エレクトロルミネセンス素子において、発光層と陽極の間において、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を積層形成することにより、所定のパターンに対応する領域の発光を抑制することを特徴とする。

【００１１】

【作用】本発明は以上のように構成したので、請求項１記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する電子注入層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率を所定の領域に対応して分布し、電子注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、電子注入層が有するパターンが視認されない。

【００１２】また、請求項２記載の発明によれば、所定のパターンを有する電子流入抑制層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率が電子流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、電子流入抑制層が有するパターンが視認されない。

【００１３】また、請求項３記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する正孔注入層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率を所定の領域に対応して分布し、正孔注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、正孔注入層が有するパターンが視認されない。

【００１４】また、請求項４記載の発明によれば、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率が正孔流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、正孔流入抑制層が有するパターンが視認されない。

【００１５】

【発明の実施の形態】本発明の各実施形態について以下に説明する。図１は、本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の有機発光材料層上に所定のパターンで積層形成される電子注入層の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、図１（ａ）に示すように、透光性を有するガラスなどの基板１上に、例えばＩＴＯなどを用いた第１電極（陽極）２と、発光層が積層された複数の有機物などの積層体からなる有機発光材料層３を、順次全面にわたって積層形成される。

【００１６】図５は、図１における有機発光材料層３の各層の詳細の一例を示した断面図であり、有機発光材料層３は、第１電極（陽極）２上に、正孔注入層３ａ、有機物質からなる正孔輸送層３ｂ、ＴＰＤ／Ａｌｑ３などの有機物質からなる発光層３ｃ、有機物質からなる電子輸送層３ｄが順次積層されて形成される。

【００１７】また、図１（ｂ）に示すように、積層された有機発光材料層３上には、所定の表示パターンに対応する形状にパターニングした電子注入層４を積層形成される。電子注入層４に用いられる材料としては、ＢａＯ、ＳｒＯ、ＣａＯなどの数オングストロームから数十オングストロームの薄膜、Ａｌ－Ｌｉ合金など、電子注入効率の高いものを用いる。より具体的には、仕事関数が約３ｅＶ以下の絶縁物であるアルカリ金属、アルカリ土類金属の酸化物、炭化物、ホウ化物、塩化物の単体もしくは混合物の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜、アルカリ金属、アルカリ土類金属の単体も

しくは他の金属との合金を用いるのが望ましい。

【００１８】次に、電子注入層４を含む有機発光材料層３上には、第２電極（陰極）５が積層形成される。第２電極（陰極）５に用いられる材料としては、例えばＡｌなど、電子注入効率が電子注入層４より低いものを用いる。

【００１９】本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のように形成されて構成され、第１電極（陽極）２と第２電極（陰極）５間に所定の電圧を印加すると、有機発光材料層３は、電子注入層４が積層形成された部分に電子が効率良く注入されるので、明るく発光する。一方、電子注入層４が積層形成された部分以外の部分では、電子がほとんど注入されないので、ほとんど発光しない。この結果、有機発光材料層３は、電子注入層４のパターニング形状に対応する形状で明るく発光表示する。

【００２０】なお、非発光時には、電子注入層４は、非常に薄いか、または、第２電極（陰極）５とほぼ近似した金属光沢を有するので、電子注入層４が有する形状は、第２電極（陰極）５と対比して視認されず、外観上、電子注入層４および第２電極（陰極）５は、基板１、第１電極（陽極）２、有機発光材料層３を介し、１枚の鏡として視認される。

【００２１】図２に、一例としてＢａＯを電子注入層に用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、６は、ＢａＯの層厚が０、即ち電子注入層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性であり、７は、ＢａＯの層厚が１５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性であり、８は、ＢａＯの層厚が５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性である。

【００２２】同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、ＢａＯの層厚が０、即ち電子注入層が形成されていない場合の素子の輝度は、３ｃｄ／$m^2$であるのに対し、ＢａＯの層厚が５オングストロームの場合の輝度は、１１０ｃｄ／$m^2$であり、ＢａＯの層厚が１５オングストロームの場合の輝度は、３０ｃｄ／$m^2$であり、ＢａＯの層厚が４０オングストロームの場合の輝度は、ほとんど０ｃｄ／$m^2$に近いものとなる。

【００２３】したがって、ＢａＯの層厚がおよそ２０オングストローム以下ならば、電子注入層（ＢａＯ）の有無による有機発光材料層３の発光表示の輝度コントラストは、ほぼ１０対１以上となるので、表示に充分なものとなり、本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子を形成することが可能である。

【００２４】次に、本発明の第２の実施形態について述べる。図３は、本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の有機発光材料層上に所定のパターンで積層形成される電子流入抑制層の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、図３（ａ）に示すように、透光性を有するガラスなどの基板９上に、例えばＩＴＯなどを用いた第１電極（陽極）１０と、例えば、ＴＰＤ／Ａｌｑ３からなる有機発光材料層１１が、順次全面にわたって積層形成されている。

【００２５】図６は、図３における有機発光材料層１１の詳細の一例を示した断面図であり、有機発光材料層１１は、第１電極（陽極）１０上に、正孔注入層１１ａ、有機物質からなる正孔輸送層１１ｂ、有機物質からなる発光層１１ｃ、有機物質からなる電子輸送層１１ｄが順次積層されて形成される。また、積層された有機発光材料層１１上には、電子注入層１７が全面にわたって積層形成されている。

【００２６】また、図３（ｂ）に示すように、積層された電子注入層１７上には、所定の表示パターンに対応する形状を型抜きしてパターニング形成した電子流入抑制層１２が積層形成される。電子流入抑制層１２に用いられる材料としては、$SiO_2$などの数十オングストロームの薄膜や、Ａｌなどの電子の注入を妨げるものや、電子注入効率の低い材料などからなる酸化物、ホウ化物、塩化物を用いる。

【００２７】また、仕事関数が約３ｅＶ以下の比較的低い値を有する材料を用いる場合は、４０～１００オングストローム程度の膜厚にし、それ以外の材料、例えばＭｇＯ（仕事関数が約３．６ｅＶ）、$TiO_2$（仕事関数が約３．９ｅＶ）、ＳｉＣ（仕事関数が約４．５ｅＶ）、ＶＣ（仕事関数が約３．９ｅＶ）、ＮｂＣ（仕事関数が約４．１ｅＶ）などを用いる場合は、１０～１００オングストローム程度の膜厚にすることにより好適な電子流入抑制層を形成することができる。

【００２８】また、電子流入抑制層１２を含む電子注入層１７上には、第２電極（陰極）１３が積層形成される。第２電極（陰極）１３に用いられる材料としては、例えばＡｌ－Ｌｉ、ＢａＯ／Ａｌの積層など、電子注入効率の高いものを用いる。

【００２９】本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のように形成されて構成され、第１電極（陽極）１０と第２電極（陰極）１３間に所定の電圧を印加すると、有機発光材料層１１は、電子流入抑制層１２が積層形成された領域に覆われた部分には、電子がほとんど注入されないので、その部分の発光層１１ｃはほとんど発光しない。一方、電子流入抑制層１２が積層形成された領域に覆われていない発光層１１ｃの部分は、電子が注入されて明るく発光する。この結果、有機発光材料層１１は、電子流入抑制層１２の型抜きパターニング形状に対応する形状で明るく発光表示する。

【００３０】なお、電子流入抑制層１２は、非常に薄いか、または、第２電極（陰極）１３とほぼ近似した金属光沢を有するので、非発光時には、電子流入抑制層１２

が有する形状は、第２電極（陰極）１３と対比して視認されず、外観上、電子流入抑制層１２および第２電極（陰極）１３は、基板９、第１電極（陽極）１０、有機発光材料層１１を介し、１枚の鏡として視認される。

【００３１】図４に、一例としてＳｉＯ2およびＢａＯを電子流入抑制層に用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、１４は電子流入抑制層の厚さが０の場合の素子の電圧－輝度特性であり、１５は電子流入抑制層１２を１０オングストロームの膜厚のＳｉＯ2で形成した場合の素子の電圧－輝度特性であり、１６は電子流入抑制層１２を４０オングストロームの膜厚のＢａＯで形成した場合の素子の電圧－輝度特性をそれぞれ示す。同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、電子流入抑制層が形成されていない場合の輝度は、１００ｃｄ／$m^2$であるのに対し、ＳｉＯ2やＢａＯで電子流入抑制層１２が積層形成した素子の有機発光材料層１１の輝度がほとんど０となる。

【００３２】以上のように、本発明の上記各実施の形態において、両極間に電圧が印加されない場合に、有機ＥＬ素子が残留発光する場合は、両極間に逆バイアス電圧を印加することにより素子の残留発光を押さえることができ、有機ＥＬ素子は、非発光時には１枚の鏡、発光時には、鏡に明るく光パターンが表示されるという従来にない有機ＥＬ素子となる。

【００３３】なお、本発明の第２の実施形態においては、第１電極（陽極）１０上に、正孔注入層１１ａ、有機物質からなる正孔輸送層１１ｂ、有機物質からなる発光層１１ｃ、有機物質からなる電子輸送層１１ｄが順次積層された有機発光材料層１１上に電子注入層１７がほぼ全面に積層され、さらに電子注入層１７上に、所定の表示パターンに対応する形状を型抜きしてパターニング形成した電子流入抑制層１２を積層して構成したが、電子流入抑制層１２を形成する部位は、これに限らず、発光層１１ｃと第２電極（陰極）１３の間に積層される各層の任意の層間において形成しても良い。即ち、発光層１１ｃと電子輸送層１１ｄとの層間や、電子輸送層１１ｄと電子注入層１７との層間において形成しても同様に有効であり、さらには、以上述べた形成部位を併用することによって、希望する表示パターンを形成するようにしても良い。また、第１の実施形態と第２の実施形態を併用することによって、希望する表示パターンを形成するようにしても良い。

【００３４】また、以上の実施形態においては、発光表示パターンに対応したパターンで形成された電子注入層又は電子流入抑制層を用いて、第２電極（陰極）から注入される電子の注入効率を発光表示パターンに応じて分布させるようにしたが、図７に示す第３の実施形態、図９に示す第４の実施形態に示すように、パターン化した電子注入層又は電子流入抑制層を用いる替わりに、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔注入層や正孔流入抑制層を用いることにより、発光層に流入する正孔の注入効率を発光表示パターンに応じて分布させるようにしても良い。

【００３５】図７は、本発明の第３の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の第１電極（陽極）上に所定のパターンで積層形成される正孔注入層１８の一例を示したものである。有機ＥＬ素子は、同図に示すように、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔注入層１８を第１電極（陽極）２上に形成し、さらに、パターン化された正孔注入層１８を含む第１電極（陽極）２上に、先に述べた有機物質からなる正孔輸送層３ｂ、有機物質からなる発光層３ｃ、有機物質からなる電子輸送層３ｄ、を備えて構成される有機層１９と、電子注入層２０、第２電極（陰極）２１とが順次全面にわたって積層されて形成される。なお、電子注入層２０、第２電極（陰極）２１に用いられる材料は、それぞれ電子注入層４、第２電極（陰極）１３と同様である。

【００３６】したがって、正孔注入層１８が形成された領域に対応する有機層１９中の発光層３ｃの領域において正孔の注入効率が上がることにより、希望するパターンで発光表示される。なお、正孔注入層１８は、Ｐｔ、ＣｕＯ等の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜など、正孔注入効率の高い材料が用いられる。

【００３７】図８に、一例としてＣｕＯを正孔注入層として用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、２２は、ＣｕＯの膜厚が０、即ち正孔注入層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性であり、２３は、ＣｕＯの膜厚が５オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性である。

【００３８】同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、ＣｕＯの層厚が０、即ち正孔注入層が形成されていない場合の素子の輝度は、１３ｃｄ／$m^2$であるのに対し、ＣｕＯの層厚が５オングストロームの場合の素子の輝度は、１１０ｃｄ／$m^2$となり、ＣｕＯの有無による輝度コントラストがほぼ８対１以上となるので、表示に充分なものとなる。

【００３９】なお、正孔注入層１８は、非常に薄いか、又は、第２電極（陰極）２１とほぼ近似した金属光沢を有するので、非発光時には、正孔注入層１８が有するパターン形状は、第２電極（陰極）２１と対比して視認されず、外観上、正孔注入層１８および第２電極（陰極）２１は、基板１、第１電極（陽極）２、有機層１９、電子注入層２０を介し、１枚の鏡として視認される。

【００４０】また、図９は、本発明の第４の実施形態における有機ＥＬ素子の主要構造を示す図である。同図において、（ａ）は、有機ＥＬ素子の概略断面図を示し、（ｂ）は、有機ＥＬ素子の第１電極（陽極）上に所定のパターンで積層形成される正孔注入層１８の一例を示し

たものである。有機ＥＬ素子は、同図に示すように、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔流入抑制層２４を、第１電極（陽極）２上にほぼ全面積層形成された正孔注入層２７上に形成し、さらに、パターン化された正孔流入抑制層２４を含む第１電極（陽極）２上に、先に述べた有機物質からなる正孔輸送層３ｂ、有機物質からなる発光層３ｃ、有機物質からなる電子輸送層３ｄ、を備えて構成される有機層１９と、電子注入層２０、第２電極（陰極）２１とが順次全面にわたって積層されて形成される。

【００４１】なお、正孔注入層２７は、先に述べた正孔注入層１８と同様に、Ｐｔ、ＣｕＯ等の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜など、正孔注入効率の高い材料が用いられる。また、正孔流入抑制層２４は、$SiO_2$等の数オングストローム～数十オングストロームの薄膜、Ｌｉ、ＢａＯ、ＣａＯ、ＳｒＯなど正孔の注入を妨げるものや、正孔流入効率の低い材料が用いられる。

【００４２】図１０に、一例としてＳｒＯを正孔流入抑制層として用いて形成された有機ＥＬ素子の電圧－輝度特性を示す。同図において、２５は、ＳｒＯの層厚が０、即ち正孔流入抑制層が形成されていない場合の素子の電圧－輝度特性であり、２６は、ＳｒＯの層厚が２０オングストロームの場合の素子の電圧－輝度特性である。

【００４３】同図からわかるように、印加電圧が６Ｖの場合に、ＳｒＯの層厚が０、即ち正孔流入抑制層が形成されていない場合の素子の輝度は、１１０ｃｄ／$m^2$であるのに対し、ＳｒＯの層厚が２０オングストロームの場合の素子の輝度は、１ｃｄ／$m^2$よりもはるかに小さな値となり、ＣｕＯの有無による輝度コントラストが１００対１よりも大きなものとなるので、表示に充分なものとなる。

【００４４】以上により、図９では、発光表示パターンに対応したパターンで形成された正孔流入抑制層２４を、第１電極（陽極）２上に形成された正孔注入層２７上にさらに積層形成することにより、正孔流入抑制層２４が形成された領域に対応する、有機層１９中の発光層３ｃの領域において、正孔の注入効率が低下することにより、その結果、正孔流入抑制層２４が形成されていない領域に対応する、有機層１９の発光層３ｃの領域が強調されて発光表示される。

【００４５】また、正孔流入抑制層２４は、非常に薄いか、又は、第２電極（陰極）２１とほぼ近似した金属光沢を有するので、非発光時には、正孔流入抑制層２４が有するパターン形状は、第２電極（陰極）２１と対比して視認されず、外観上、正孔流入抑制層２４および第２電極（陰極）２１は、基板１、第１電極（陽極）２、有機層１９、電子注入層２０を介し、１枚の鏡として視認される。

【００４６】なお、図９では、正孔流入抑制層２４を、正孔注入層２７と正孔輸送層３ｂとの層間において形成したが、これに限らず、発光層３ｃと第１電極（陽極）２の間に積層される各層の任意の層間において形成しても良い。即ち、発光層３ｃと正孔輸送層３ｂとの層間や、正孔注入層と第１電極（陽極２）との層間において形成しても同様に有効であり、さらには、以上述べた形成部位を併用することによって、希望する表示パターンを形成するようにしても良い。

【００４７】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、請求項１記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する電子注入層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率を所定の領域に対応して分布し、電子注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、電子注入層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、有機物質からなる発光層、電子注入層などを介して、陰極面が一様に視認される。したがって、発光時においてのみ、必要な形状が表示され、表示品位が高いものとなる。

【００４８】また、請求項２記載の発明によれば、所定のパターンを有する電子流入抑制層を、発光層と陰極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陰極から発光層への電子の注入効率が電子流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、電子流入抑制層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、有機物質からなる発光層、電子流入抑制層などを介して、陰極面が一様に視認される。したがって、発光時においてのみ、必要な形状が表示され、表示品位が高いものとなる。

【００４９】また、請求項３記載の発明によれば、素子が発光する所定の領域に対応するパターンを有する正孔注入層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率を所定の領域に対応して分布し、正孔注入層が有するパターンに対応して発光表示させて視認することができ、素子の非発光時においては、正孔注入層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、正孔注入層、有機物質からなる発光層などを介して、陰極面が一様に視認され、表示品位が高いものとなる。

【００５０】また、請求項４記載の発明によれば、所定のパターンを有する正孔流入抑制層を、発光層と陽極の間において積層形成したので、素子の発光時には、陽極から発光層への正孔の注入効率が正孔流入抑制層が有する所定のパターンに対応する領域において低下するように分布し、所定のパターンに対応する領域の発光が抑制

され、パターンが視認することができ、素子の非発光時においては、正孔流入抑制層が有するパターンが視認されることなく、基板、陽極、正孔流入抑制層、有機物質からなる発光層などを介して、陰極面が一様に視認され、表示品位が高いものとなる。

整理番号　J0087292
発送番号　371259
発送日　　平成15年10月21日

# 拒絶理由通知書

| | |
|---|---|
| 特許出願の番号 | 特願２００１－３５６１９０ |
| 起案日 | 平成１５年１０月１７日 |
| 特許庁審査官 | 里村　利光　　９３１４　２Ｖ００ |
| 特許出願人代理人 | 上柳　雅誉（外　２名）　様 |
| 適用条文 | 第２９条第１項、第２９条第２項、第２９条の２、第３６条 |

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から６０日以内に意見書を提出して下さい。

理　由

理由１
この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第３６条第６項第２号に規定する要件を満たしていない。

理由２
この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明であるから、特許法第２９条第１項第３号に該当し、特許を受けることができない。

理由３
この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第２９条第２項の規定により特許を受けることができない。

理由４
この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願の日前の特許（実用新案登録）出願であって、その出願後に出願公告（特許掲載公報の発行又は実用新案掲載公報の発行）又は出願公開がされた下記の特許（実用新案登録）出願の願書に最初に添付された明細書又は図面に記載された発明（考案）と同一であり、しかも、この出願の発明者がその出願前の特許（実用新案登録）出願に係る上記の発明（考案）をした者と同一ではなく、またこの出願の時において、その出願人が上記特許（実用新案登録）出願の出願人と同一でもないので、特許法第２９条の２の規定により、特許を受けることができない。

記

１．　特開平０７－１４２１６９号公報
２．　特開２０００－１６３０１４号公報
３．　特開平１０－１２３７７号公報（特に、第３図記載の実施例）
４．　特開２０００－１２２３８号公報（段落【００４９】、及び第３図）
５．　特開平１１－１２１１６８号公報（第４図（ｆ）、第２図）
先願１．特願２０００－２０８１９７号（特開２００２－２２９２４号公報参照）
先願２．特願２００１－５７５７７９号（国際公開第０１／７８４６１号パンフレット参照）（優先日：２０００年４月６日）

備　考

＜請求項１乃至４、９乃至１１、２１乃至２３に対して＞
拒絶理由：上記理由２．乃至３．
引用文献：上記文献１．乃至３．のいずれか１の文献

上記文献１．の第８図には、有機電界発光素子において、発光層37は画素部（電極３４が設けられた部分）（本願発明における「有効発光領域」に相当）、及びＴＦＴ部（非発光領域、又はダミー領域）に渡って一様に設けられたものが記載されている。
また、上記文献２．及び３．については、それぞれ上記指摘箇所を参照。

＜請求項１乃至３、５乃至６、９乃至１２、１９乃至２３＞
拒絶理由：上記理由４．
引用例：上記先願１．
上記先願１．に係る公開公報の請求項５５、５８乃至５９、解決しようとする課題（特に、段落【００１０】）、段落【０１２７】、【０１３０】に記載されたＥＬ素子への応用例に関する記載を参照。
請求項５の多面取りに関する記載（光学領域群に対しても周囲にダミー電極を設ける点）は、第２３図の記載、請求項６の塗布順序に関する記載（塗布終了時には有効発光領域に塗布した後にダミー領域に塗布して終了する点）は、段落【０１０７】を参照。

＜請求項１乃至４、９乃至１２、１７、２０乃至２３に対して＞
拒絶理由：上記理由４．
引用例：上記先願２．
上記先願明細書の発明の詳細な説明の箇所の第６段落における「この陽極層１１が形成された基板１０上の、表示領域１２の少し外側となる領域内に、有機発光層１５が形成されている」という記載、及び第１図のダミーパターン１３を参照。

＜請求項１乃至４、７乃至１２、１７、２０乃至２３に対して＞
拒絶理由：上記理由２乃至３．
引用文献：上記文献４．
上記文献３．の上記指摘箇所には、発光領域の周囲にダミー電極8a. b.（発光に寄与しない）を設けた点が記載されており、該ダミー電極下にも発光層が設けられた有機ＥＬ素子が記載されている。

＜請求項１３、１４、１６に対して＞
拒絶理由：上記理由２．乃至３．
引用文献：上記文献５．
上記文献５．におけるバンクの形成された領域は、非発光領域であるから、当該領域は本願発明における「ダミー領域」に相当する。
そして、請求項１３、１４に対しては、上記文献５．の第２図の実施例に記載された、バンクとしてのレジスト膜4上に積層された有機薄膜5（発光層を含む）を、請求項１６に対しては、公報第２頁段落【０００６】に記載された「ＳｉＯ２　54」からなるバンクを参照。

＜請求項１、９乃至１０、２０に対して＞
拒絶理由：上記理由１．
・請求項１における「有効光学領域」、請求項９乃至１０における「有効光学領域となるべき領域」の技術的意味が不明確である点
ようとする発明を明確化する意味で何らかの釈明又は補正が必要である。）
（「有効光学領域」については、例えばＴＦＴが設けられた領域なのか、電極が設けられた領域なのか、その定義が不明確である。また、「有効光学領域となるべき領域」は客観的な記載ではないから、意味が不明確である。特に、第９図の実施例のように発光層の領域内にも非発光の発光層が混在するような場合には、「有効光学領域」自体の概念が不明である。）

・請求項１と請求項９の違いが不明確である点（同一の発明を異なる請求項に記載することは拒絶の理由とはならないが、仮に異なる発明を意図しているのであれば、特許を受けようとする発明を明確にする意味でも、意見書等で説明して頂けると有り難い。

・ 請求項２０における「断面構造がほぼ等しい」の技術的意味が不明である点、及び「ほぼ」の記載が客観的な記載でない点

＜請求項１５、１８に対して＞
現時点で拒絶の理由は存在しない。

この拒絶理由通知　中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

先行技術調査の記録（拒絶の理由を構成するものではない）
＜サーチ範囲＞
ＩＰＣ第７版　Ｈ０５Ｂ３３／００－２８

＜一般的な技術水準を示す先行技術文献＞
・全面に形成された発光層上にパターン電極を積層したＥＬ素子
特開平１０－５０４８１号公報
特開２０００－１４８０９０号公報

・バンク上に発光層を形成したもの
特開２０００－９１０８３号公報
特開２００１－３１３１８２号公報

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

連絡先：特許審査第一部　光学装置　里村利光　０３－３５８１－１１０１（３２７１）